

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-184729

(43)Date of publication of application : 03.07.2003

(51)Int.Cl.

F03D 11/04

F03D 3/06

F03D 9/00

F03D 11/02

(21)Application number : 2001-381532

(71)Applicant : FJC:KK

SUZUKI MASAHIKO

(22)Date of filing : 14.12.2001

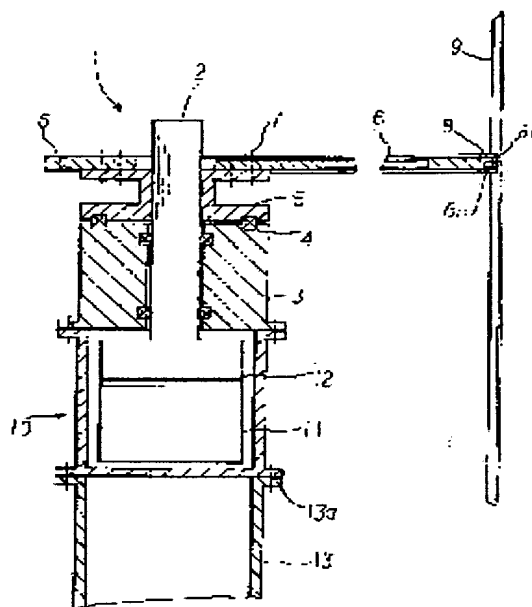
(72)Inventor : SUZUKI MASAHIKO

(54) WINDMILL FOR POWER SOURCE AND WIND POWER GENERATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a windmill for a power source and a wind power generator of which the size, shape and number of wind receiving blades, other mechanism and structure can be changed after installing a generator to suit to geographical conditions and which has excellent performances such as light weight, high rigidity, easiness to carry, low cost, wide selection range of installation place.

SOLUTION: This windmill for a power source 1 has a plurality of support arms 6 installed on a main shaft 1 toward a radial direction, an annular support body 8 installed to connect the tip of each support arm 6, and a plurality of wind receiving blades 9 detachably installed on a circumference of the annular support body 8 at fixed intervals.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-184729

(P2003-184729A)

(43)公開日 平成15年7月3日(2003.7.3)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターモット*(参考)
F 0 3 D	11/04	F 0 3 D	A 3 H 0 7 8
	3/06		F
	9/00		Z
	11/02		

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2001-381532(P2001-381532)

(22)出願日 平成13年12月14日(2001.12.14)

(71)出願人 399032503

株式会社エフジェイシー

静岡県浜北市中瀬594番地の2

(71)出願人 000251602

鈴木 政彦

静岡県浜北市中瀬594番地の2

(72)発明者 鈴木 政彦

静岡県浜北市中瀬594-2

(74)代理人 100060759

弁理士 竹沢 荘一 (外2名)

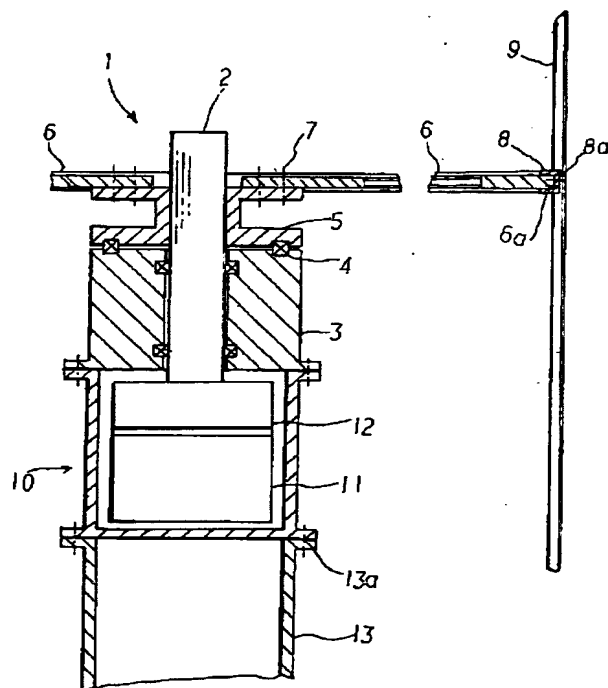
Fターム(参考) 3H078 AA08 AA11 AA26 BB11 BB12
BB17 BB20 BB30 CC13 CC22

(54)【発明の名称】 動力用風車並びに風力発電機

(57)【要約】

【課題】この発明は、発電機を設置後に、その地理条件に適すように、風受羽根の大きさ、形状、数、その他機構、構成の変更をすることができる、軽量で剛性が高い、搬送が容易、安価、設置場所の選択幅が広がる、等、すぐれた性能の動力用風車並びに風力発電機を提供する事を目的としている。

【解決手段】 主軸2に放射方向へ向けて、複数の支持アーム6が装着され、該各支持アーム6の先端部を連結するように、環状支持体8が装着され、該環状支持体8の周部に一定間隔で、複数の風受羽根9が着脱自在に装着されている動力用風車1。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 主軸に放射方向へ向けて、複数の支持アームが装着され、該各支持アームの先端部を連結するように、環状支持体が装着され、該環状支持体の周部に一定間隔で、複数の風受羽根が着脱自在に装着されている事を特徴とする動力用風車。

【請求項2】 前記支持アームは、主軸に装着された回転支持体に着脱自在に装着されることを特徴とする請求項1に記載された動力用風車。

【請求項3】 前記環状支持体は、円周に沿う放射方向で複数の分割され、組立可能に構成されている事を特徴とする請求項1、2のいずれかに記載された動力用風車。

【請求項4】 前記支持アームに、補助支持アームが添装されている事を特徴とする、請求項1～3のいずれかに記載された動力用風車。

【請求項5】 前記支持アームの長手に沿って、風受羽根が複数配設されている事を特徴とする、請求項1～4のいずれかに記載された動力用風車。

【請求項6】 前記複数の支持アームの下部には、主軸と同心円の配置で、環状ラックが装着されている事を特徴とする請求項1～5のいずれかに記載された動力用風車。

【請求項7】 前記複数の支持アームの下部には、長い支持アームの先端部を、下から支持する滑走支持部材が配設されている事を特徴とする請求項1～5のいずれかに記載された動力用風車。

【請求項8】 軸受から突出した主軸に、支持アームの複数の、放射方向の定間隔に装着され、各支持アームの先端部を連結するように、環状支持体が着脱自在に装着され、該環状支持体の周部に複数の風受羽根が着脱自在に装着され、地理的条件に合わせて、支持アーム、環状支持体、風受羽根の規格並びに数を変更して、装着することができるように構成された事を特徴とする風力発電機。

【請求項9】 前記支持アームの下部に磁石が配設され、該磁石の下方に所定間隔を開けて対面するよう、上記磁石と反発する磁石が主軸を中心として環状に配設され、上下の磁石の反発によって、長尺の支持アーム先端部の降下を防止したことを、特徴とする請求項8に記載された風力発電機。

【請求項10】 軸受から突出した主軸に、支持アームの複数の、放射方向の定間隔に配設され、各支持アームの先端部位に風受羽根が装着された構成において、前記支持アームの下部に、主軸と同心円の配置で、環状ラックが装着され、該環状ラックの下方位置に、発電機が複数、環状ラックの回転移動に伴って回転して発電するように配設されている事を特徴とする風力発電機。

【請求項11】 建造物に、下部を一体として組成されている事を特徴とする、請求項7～10のいずれかに記

載された風力発電機。

【請求項12】 表面に広告表示体が装着されている事を特徴とする請求項7～11のいずれかに記載された風力発電機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、発電或いはその他の用途に利用できる動力用風車、並びに風力発電機に係り、特に微風によっても高い回転トルクが得られ、また、設置する土地における風力条件に、適切に適應させることのできる動力用風車と、これを使用した風力発電機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、我国の発電方法として、水力発電、火力発電、原子力発電があるが、これらは、例えばダムによる自然破壊、燃料と煙公害、放射能などの問題を抱えており、最近では国の補助による太陽発電、風力発電が注目されている。現在国内で設置されている、風力発電機1基の発電能力は、300w～800wのものが主流で、国全体の年間発電量は約10万kwである。ここで国の方針としては、2010年までに300万kw達成を目標としている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、風力発電には次のような問題点が指摘されている。すなわち、風力発電は、毎分4メートル平均の風速がなければ、事業として成り立たない。縦軸風車は効率が悪いので、横軸風車が主流になる。遠心力を利用する事、又地上より高い方が風速が高いので、羽根の長さを長くし、同時にタワーを高くする必要がある。

【0004】このことは、羽根の剛性、運搬設置コストの問題がある。すなわち、羽根の剛性を高めると、重量が重くなる。当然低速風による回転効率が悪い。例えば羽根の長さ45～50m、タワーの高さ40～50mという大型発電機においては、トレーラでは16m以上の運搬はできないので、搬送が困難で、例えばアメリカから600wクラスの物を輸入搬送するのにも、運賃だけで2000万円以上もかかるという難点がある。

【0005】又、細長い日本列島における年間平均風速も、地理条件によって全く異なっている。従って、設置場所における風力を、あらかじめ調査した上で、設計に入っても、日本の国土は長く、変化に富んでいるため、適用する基礎データがその地理に合いにくく、せっかく設置した風力発電機が全然稼動しない（大型機は風速毎分7mが必要なため）という場面も生じる難点がある。

【0006】しかも、風力発電機を一度設置すると、構造を変更することができないので、設置そのものが無駄になるという難点がある。更に、横軸式では3枚羽根が主流（多いと剛性、回転率が問題）であるため、高位置気流を利用する場合、1枚の羽根が上向きの時には、他

の2枚の羽根は斜め下向きであるので、有効な風圧を受ける羽根の有効面積は限定されるという難点がある。

【0007】この発明は、このような実情に鑑みて、
(1) 小型発電機で発電効率を高くすることができる、
(2) 設置地理における平均的な風速に適した構造に、現場で設定し或いは変更することができる、(3) 設置後において、風車の構成を変更することができる、(4) 軽量で剛性が高い、搬送が容易、(5) 安価、設置場所の選択幅が広がる、等、すぐれた性能を有する動力用風車、並びにこれを使用した風力発電機を提供する事を目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明は、前記課題を解決するために、次のような技術的な手段を講じた。前記課題を解決するための技術上の基本理論は、次の通りである。

【0009】風力発電は、風車の回転力で発電機の主軸を回転させるものであるから、風車の回転数が多いほど、発電効率は高まる。また、風圧を受ける羽根の有効面積が広く、かつ主軸より遠い位置にある方が、梃子の原理により、小さな風力で力強い回転をさせることができる。羽根の有効面積を広くするには、個体の面積を広くするほか、同じ回転軌道上に多数の羽根がある事によって満足でき、連続的な風圧を受けることができる。

【0010】このことから、主軸に、複数の支持アームを放射方向に配設した。その支持アームの各先端部を連結するように、環状支持体を装着した。該環状支持体の周面に風受羽根を、支持アームの数以上の複数を、定間隔で装着した。また、縦軸を有効に利用できる利点がある。すなわち、従来の3枚羽根横軸風車の羽根長さが、例えば2mであるとして、これに対応させて、本願における前記支持アームの長さを2mに設定すると、主軸から2m離れた位置に、複数の風受羽根が配設される事になる。

【0011】この、本願における主軸から2m離れた位置の風受羽根の面積は、従来の3枚羽根の主軸から2mの位置での、風圧を受ける面積と比較すると、比較にならない大きな広さになる。このことは、本願においては、微風でも風圧を受ける風受羽根の面積が広いので、風車は効果的に回転する事になる。すなわち微風でも回転が得られるから、順風なら高速回転が容易に得られる。

【0012】例えば、横軸3枚羽根では、特定位置における風圧を受けるためには、次の羽根は120度回転しなければならないが、環状支持体の周面に複数の風受羽根を装着できる本願では、例えば10枚羽根にすると、36度の回転で、次の風受羽根が有効な風圧を受けることができる。つまり風受羽根の特定位置で、短時間に連続した風圧を重ねて受けることができるため、風車の回転力が平均して強くなり、また風車の遠心端部が重いので、遠心力による回転慣性が有効に利用できる。

で、遠心力による回転慣性が有効に利用できる。

【0013】風車を縦軸にした場合、風受羽根を大きくし、又は装着数を多くしても、剛性に無理が生じにくく、安定した回転が得られる。しかも高位置に風受羽根を設定するときは、1枚の風受羽根における風圧を受ける面積を、横軸式よりも著しく拡大することができる。

【0014】環状支持体に対して、風受羽根を着脱自在に装着できるので、設置場所において、基礎的な設置をした後に、風受羽根の幅、長さ、大きさ、枚数、等、その地理条件に最適な構成をすることができる。また、季節によって、変更させることができる。基礎的な機構は同じであっても、支持アームの長さを現場で変更させることができるので、規格生産ができ、場所によって、長短任意に選択できる。

【0015】支持アームが短くても、風受羽根の数を増加させることによって、回転力を高めることができる。また支持アームの長さが長い時は、小さな風受羽根で容易に効率のいい回転をさせることができるから、地理条件に適応させ易い。

【0016】このように、設置場所に標準的なものを設置して、その地理条件に最適のように、試験期間にデータを集めて、支持アーム及び風受羽根の設定を容易に変更することができるので、無駄な設置を無くして、その地理に適した効率の良い発電をすることができる。本願発明の具体的な内容は、次の通りである。

【0017】(1) 主軸に放射方向へ向けて、複数の支持アームが装着され、該各支持アームの先端部を連結するように、環状支持体が装着され、該環状支持体の周部に一定間隔で、複数の風受羽根が着脱自在に装着されている動力用風車。

【0018】(2) 前記支持アームは、主軸に装着された回転支持体に着脱自在に装着される(1)に記載された動力用風車。

【0019】(3) 前記環状支持体は、円周に沿う放射方向で複수에分割され、組立可能に構成されている(1)(2)のいずれかに記載された動力用風車。

【0020】(4) 前記支持アームに、補助支持アームが添装されている(1)～(3)のいずれかに記載された動力用風車。

【0021】(5) 前記支持アームの長手に沿って、風受羽根が複数配設されている(1)～(4)のいずれかに記載された動力用風車。

【0022】(6) 前記複数の支持アームの下部には、主軸と同心円の配置で、環状ラックが装着されている(1)～(5)のいずれかに記載された動力用風車。

【0023】(7) 前記複数の支持アームの下部には、長い支持アームの先端部を、下から支持する、滑走支持部材が配設されている(1)～(5)のいずれかに記載された動力用風車。

【0024】(8) 軸受から突出した主軸に、支持アーム

ムの複数が、放射方向の定間隔に装着され、各支持アームの先端部を連結するように、環状支持体が着脱自在に装着され、該環状支持体の周部に複数の風受羽根が着脱自在に装着され、地理的条件に合わせて、支持アーム、環状支持体、風受羽根の規格並びに数を変更して、装着することができるように構成された風力発電機。

【0025】(9) 前記支持アームの下部に磁石が配設され、該磁石の下方に所定間隔を開けて対面するよう、上記磁石と反発する磁石が主軸を中心として環状に配設され、上下の磁石の反発によって、長尺の支持アーム先端部の降下を防止した(8)に記載された風力発電機。

【0026】(10) 軸受から突出した主軸に、支持アームの複数が、放射方向の定間隔に配設され、各支持アームの先端部位に風受羽根が装着された構成において、前記支持アームの下部に、主軸と同心円の配置で、環状ラックが装着され、該環状ラックの下方位置に、発電機が複数、環状ラックの回転移動に伴って回転して発電するように配設されている風力発電機。

【0027】(11) 建造物に、下部を一体として組成されている(8)～(10)のいずれかに記載された風力発電機。

【0028】(12) 表面に広告表示体が装着されている(8)～(10)のいずれかに記載された風力発電機。

【0029】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態例を、図面を参照して説明する。図1は、動力用風車の正面図、図2は平面図、図3は風力発電機を示す正面図である。図における符号は、動力用風車(1)、主軸(2)、軸受(3)、ベアリング(4)、回転支持体(5)、支持アーム(6)、固定ボルト(7)、環状支持体(8)、風受羽根(9)、発電部(10)、発電機(11)、変速(増速)機構(12)、タワー(13)、被覆体(14)である。

【0030】前記回転支持体(5)は、下面の軸受(2)との間に、ベアリング(4)が環状に介在されている。これによって、支持アーム(6)並びに風受羽根(9)の負荷を分散させて回転負担を軽くしている。従って、ベアリング(4)受部分の半径は大きい方が安定し、かつ、負荷の分散を多くする。該ベアリング(4)に代えて、互いに反発する上下で一对の磁石を複数配設することができる。

【0031】回転支持体(5)の上部には、図2に例示するように、複数の支持アーム(6)が、主軸の放射方向に向けて均等間隔で配置され、固定ボルト(7)によって、着脱自在に装着されている。

【0032】支持アーム(6)の形状は任意であるが、飛行機の翼状のものが好ましく、回転方向に厚みのある方を向けて配設される。FRP(繊維強化樹脂)成形体の中空体で、必要に応じて、硬質発泡樹脂のリップ、或いはハニカムリップなどを部分的に使用することができるので、全体を軽量化することができる。支持アーム(6)の使用数量は、図では4枚であるが、5枚、6枚、或いは

それ以上を、風受羽根(9)並びに支持アーム(6)自体の重量、長さ、剛性等に対応して増減する。

【0033】支持アーム(6)の長さを長くするときは、基部の幅並びに厚みを大きくすることによって剛性を保持させることができる。すなわち、主軸(2)を梃子の原理で回転させるためには、支持アーム(6)の長さが長い方がよく、また、風を有効に回転力に利用できる位置は、主軸(2)から離れた所であるため、主軸(2)の近くは幅や厚みがあっても軸と一体となるので、風力のロスは少ない。

【0034】前記環状支持体(8)は、断面略コ字形で、図2に示すように環状にするが、径の大きな物は、周部に沿う放射方向で複数に分割したものを組立てる。材質は、金属よりFRP(繊維強化樹脂)が軽量で耐腐食性に優れている。周面には、所定間隔おきに金属のナット(8a)を埋設して、風受羽根(9)の増減による位置変更に対応させることができる。環状支持体(8)の断面形状は略L字形状でもかまわない。

【0035】前記風受羽根(9)の素材は、例えばFRP成形の中空体とし、断面は飛行機の翼状が好ましいが板状でもかまわない。内部には、硬質発泡樹脂成形体リップ、ハニカム成形体リップなどを配設させることができる。又先端面には、前記環状支持体(8)を固定するための金属ナット(6a)を埋設させる。

【0036】前記タワー(13)は、FRP成形体の管状のものが扱い易い。上下両端部にフランジ(13a)を形成することにより、短尺のものを複数積層することによって、長高にすることができる。また、高さを高くするものにおいて、径が大きくなる物においては、管の縦割状とし、2割、3割、4割、それ以上などにすることができ、側端部は図示しない側フランジによる結合にすることができる。該フランジを利用して、図示しない梯子や踊り場の固定、或いは、装飾外被板、広告表示体などの取付けをすることができる。側フランジは耐荷重強度を増加させる。

【0037】以上のように構成されたこの実施例においては、図3に例示するように、設置場所にコンクリート基礎を構築し、タワー(13)を所望の高さに積層する。その上に発電部(10)と軸受(3)を配設する。ここまでの構成は、一定の物に規格化しておくことができる。特に軸受(3)については、ある程度の発電量の幅に対応できるように設定しておき、発電機(11)及び変速機構(12)の取替変更可能に構成しておく。

【0038】次に、設置場所の変化に伴う風力の地理的差に対応するために、基本的な、支持アーム(6)、環状支持体(8)、風受羽根(9)の設定をすることによって風力発電機(15)が完成する。これで発電力の試験的データを取り、必要に応じて、支持アーム(6)の長さ、本数、支持アーム(6)に対応する環状支持体(8)の組み合わせ、並びに風受羽根(9)の大きさ、枚数、形状などを選択して、

10

20

30

40

50

全体構成を、その地理条件に適するように変更することができる。

【0039】すなわち、従来の風力発電機は、一度設置すると、その地理条件に適さないことが判っても、取替えることができず、発電効率の悪いままで放置せざるを得ない事もあるが、本発明においては、支持アーム(6)、環状支持体(8)、風受羽根(9)を規格化してあり、軽量で、組立式なので、容易に取替え、増減させて、その地理的条件に適合させることができる。更に台風その他、天災による事故により、風受羽根(9)などが損傷を受けても、容易に取替えができる。

【0040】図4は第2実施例を示す、動力用風車(1)の要部概略正面図である。この形態例は、支持アーム(6)を長くする場合を示し、前例と同じ部材には同じ符号を付して説明を省略する。

【0041】この実施例においては、回転支持体(5)が図示するように、取付部が2段状に構成されている。上取付部(5a)には補助支持アーム(66)が着脱自在に固定される。補助支持アーム(66)は、支持アーム(6)が長い時に、水平を維持させるために使用されるもので、各支持アーム(6)に対応される。補助支持アーム(66)の大きさ、形状は、支持アーム(6)の長さ、負荷などに適合させて変化させる。断面形状が飛行機の翼状なら、回転に伴って浮力を生じさせることができるが、パイプ状などでも良い。

【0042】図4は支持アーム(6)を15メートル等、長尺に設定したものが示されている。また、発電部(10)は、タワー(13)を使用せずに、高層建造物(18)の屋上に直接設置されている。高層ビルの屋上に設置する時は、給水槽の上を覆うように平面部を形成するだけで、強い

気流を利用することができる。

【0043】また図4中の符号(16)(17)は、互いに反発しあう一対の磁石(電磁石・リニアモータを含む)である。すなわち、上下の磁石の反発によって、長い支持アーム(6)の先端部を浮かせることができる。また、建造物(18)側にリニアモータのステータ(16)、支持アーム(6)側にアーマチャ(17)を配設することによって、前記補助支持アーム(66)がない場合でも、長い支持アーム(6)の先端部を浮かせて、風車を回転させることができる。

【0044】図4において、符号(16)を例えば環状のレールとし、符号(17)をキャスト(車輪)とする事も可能である。すなわち、支持アーム(6)は、キャスト(車輪)を介してレール上を滑走することができる。またこれらに変わるものとしてベアリングを介在使用することができる。これら滑走支持部材は、発電機の設置条件によって適宜選択される。

【0045】図4に示すような、支持アーム(6)が15m、20mのように長い物は、風受羽根(9)の大きさが小さくても、微風で容易に風車を回転させることができ

る。特に、支持アーム(6)の長さが長くなると、環状支持体(8)の周囲長も長くなり、多数の風受羽根(9)を装着させることができる。

【0046】図5は第3実施例を示す、動力用風車(1)の要部正面図である。前例と同じ部材には同じ符号を付して説明を省略する。この実施例においては、図5に示すように、支持アーム(6)の先端部と基端部の中間に副風受羽根(99)が配設されている。この副風受羽根(99)は複数でも良い。また大きさ、形状、取付方向等を変化させることができる。

【0047】これは狭い地理で、狭間風が強い場所で、通り風を有効に利用するものである。すなわち狭い場所では長い羽根、広い羽根が使用しにくい。それで補助的に副風受羽根(99)を配設して、風圧を受ける面積を増加させるものである。この場合、図示するように、必要に応じて補助支持アーム(66)を使用することができる。副風受羽根(99)を装着するには、支持アーム(6)に例えば断面略L字状の環状支持体を使用することができる。

【0048】図6は第4実施例を示す動力用風車の要部正面図である。前例と同じ部材には同じ符号を付して説明を省略する。この形態例は、図示するように、回転支持体(5)を省略して、主軸(2)に直接、複数の支持アーム(6)を装着した。また主軸(2)の先端部に回転支持体(5)を固定して、補助支持アーム(66)を装着した。これは家庭用など小型の発電機(15)に使用される。なお、主軸(2)は、径を太くするときは、中空管状にすることができる。

【0049】図7は第5実施例を示す動力用風車の要部正面図である。前例と同じ部材には同じ符号を付して説明を省略する。この形態例においては、主軸(2)に、支持アーム(6)が複数、放射方向に配設されている。この複数の支持アーム(6)の下部に、図示するように、環状ラック(19)が、その歯先を下向けにして、主軸(2)と同心円の配置で環状に装着されている。

【0050】前記環状ラック(19)の下方位置の数力所に、小型発電機(11)が複数、環状配列で配設されている。図中、変速機(12)は増速させるためのもので、図示しないクラッチを介在させることができる。

【0051】すなわち、大型の発電機は、高価であり、配設のための労力も大きくなる。小型発電機は、比較的安価であり、搬送も容易である。また小型発電機は、回転に要する力も小さくて済む。さらに、回転半径の大きな環状ラック(19)でピニオン(12)を回転させるので、小さな力で発電機(11)を回転させることができ、複数の発電機(11)の配設により、大きな発電力を得ることができる。また、発電機の1つが故障しても、風車の回転を停止することなく、故障した発電機のみを取替えることができる。

【0052】図8は、下部を建造物(18)と一体型とした風力発電機を示す。建造物(18)の屋根を風力発電機(15)

の基盤として設計して、建造物（ビル）(18)の建設と共に、動力用風車(1)を設置する。これによって、建造物(18)の電源をこの風力発電機によってまかなう事も可能となる。ビル街においては、風力発電機(15)の設置場所に困らないし、余分の電力は売電することができる。

【0053】また小型住宅などにおいては、図3に示すような前記タワー(13)を大国柱のように設定して、建物を建築することができる。普通の住宅の電気使用料は30～50アンペアなので、それに相当する発電を容易にすることができる。

【0054】図9は、広告塔として設定した風力発電機(15)を示す。この形態例は、広告表示体(20)が風力発電機(15)に装着されている。該広告表示体(20)は、平面環状で、図9においては発電部(10)の下に配設されている。該広告表示体(20)は、例えば図示しない回転手段を持ち、風車(1)の主軸の回転力を利用して回転させることができる。ネオンサインを持つときは、自己発電で電力を供給できる。また、タワー(13)部分に電光表示板(21)を配設することができる。

【0055】本願発明においては、主軸(2)を水平に設定することができる。横軸の場合でも、従来のプロペラ式と異なり、真横からの風流についても、効率良く回転することができる。風受羽根(9)を主軸(2)と平行にせずに、やや斜めに傾斜させることによって、風向きの変化に対応することができる。

【0056】この発明は、前記形態例に限定されるものではなく、目的に沿って適宜設計変更させることができる。風受羽根(9)の形状も、縦長、三角形、団扇状、その他適宜変化させることができる。動力用風車の用途も、発電のみならず、揚水用動力、製粉用動力、その他の動力に利用することができる。また図3における被覆体(14)、タワー(13)などの表面に、図示しない太陽発電パネルを装着させることができる。

【0057】

【発明の効果】(1) 請求項1に記載された発明は、主軸に、放射方向へ向けて装着された、複数の支持アームの各先端部を連結するように、環状支持体が装着されているため、支持アームの数が少なくても、環状支持体に一定間隔で、複数の風受羽根を着脱自在に装着させる事、並びに、風受羽根は地理的条件に適する長さ、幅、形状のものを、選択的に現場で変更することができる効果がある。支持アーム、風受羽根、タワーなど、規格化して生産することができ、着脱自在に組み立てることができるので、搬送コストを低下させる事ができ、作業性に優れている効果がある。そのことから、設置範囲を広くすることができる。

【0058】(2) 請求項2に記載された発明は、支持アームを、回転支持体に着脱自在に装着できるので、現場の地理的状況条件に合うように、支持アームの大きさ、

形状、数量を変更することができる効果がある。

【0059】(3) 請求項3に記載された発明は、環状支持体が、設定された円周に沿う放射方向で複数に分割され、組立可能に構成されているので、径の大きなものでも運搬が容易で、現場で容易に組立てる事ができる効果がある。

【0060】(4) 請求項4に記載された発明は、前記支持アームに、補助支持アームが添装されるので、支持アームが長くなり、剛性の面で補強を要する時、補助支持アームで剛性を補強できる効果がある。

【0061】(5) 請求項5に記載された発明は、前記支持アームの長手に沿って、風受羽根の複数を配設させることができるので、地理的条件で短い支持アームしか使用できない場合でも、風受け面積を増加させることができる効果がある。

【0062】(6) 請求項6に記載された発明は、複数の支持アームの下部に環状ラックが配設されているので、環状ラックの下方に、ピニオンを介して発電機の複数を配設して発電をすることができる効果がある。

【0063】(7) 請求項7に記載された発明は、複数の支持アームの下部に、長い支持アームの先端部の重量による降下を防ぐための、キャスト、車輪、磁石、ベアリングなどの滑走支持部材を配設したので、支持アームの長さを長くして、発電効率を上げることができる効果がある。

【0064】(8) 請求項8に記載された発明は、風力発電機の主軸に固定された回転支持体が、軸と共に回転可能に構成され、該回転支持体に支持アームの複数が着脱自在に装着され、各支持アームの先端部を連結するように、環状支持体が着脱自在に装着され、該環状支持体に複数の風受羽根が着脱自在に装着されるように構成されているので、地理的条件に合わせて、支持アーム、環状支持体、風受羽根の規格並びに数を、現場で変更、取替えて、効率の良い発電をすることができる効果がある。

【0065】(9) 請求項9に記載された発明は、前記支持アームの下部に磁石が装着され、該磁石の下方に所定間隔を開けて対面するよう、上記磁石に反発する磁石が主軸を中心として環状に配設され、上下の磁石の反発によって、長尺の支持アーム先端部の降下を防止したので、支持アームを長くすることができ、その結果、微風によっても回転力を高めることができる効果がある。特に高層ビルの上に設置して高速回転を得ることができる効果がある。

【0066】(10) 請求項10に記載された発明は、複数の支持アームの下部に環状ラックが装着され、その下方に発電機が複数配設されているので、支持アームの回転に伴って環状ラックが回転し、複数の発電機を回転させる。このことから特註の大型発電機に代えて、市販の安価な小型発電機を使用することができ、作業性にも

優れ、コスト面で有利になる効果あるほか、故障時も風車を止めることなく、故障の発電機のみ取り替えることができる効果がある。

【0067】(11) 請求項11に記載された発明は、建造物と一体化してあるので、建設と同時に発電機を設置することができ、設置場所の選定が容易出、また建造物に必要な電力を容易に供給することができる効果がある。

【0068】(12) 請求項12に記載された発明は、発電機のタワー或いはその他の表面に広告体が配設されるので、広告用電力を容易に供給することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】動力用風車の正面図である。

【図2】動力用風車の平面図である。

【図3】風力発電機の正面図である。

【図4】第2実施例を示す動力用風車の要部平面図である。

【図5】第3実施例を示す動力用風車の要部正面図である。

【図6】第4実施例を示す動力用風車の要部正面図である。

【図7】第5実施例を示す動力用風車の要部正面図である。

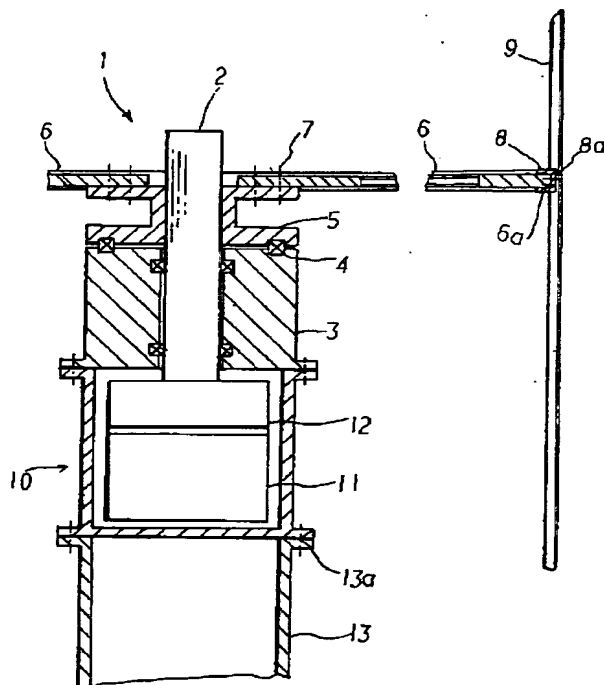
【図8】第2実施例を示す風力発電機の斜視図である。

【図9】第3実施例を示す風力発電機の正面図である。*

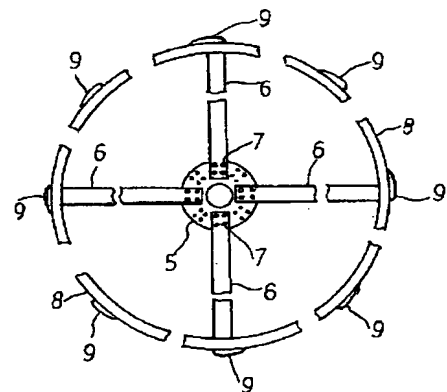
*【符号の説明】

- (1)動力用風車
- (2)主軸
- (3)軸受
- (4)ベアリング
- (5)回転支持体
- (5a)上取付部
- (6)支持アーム
- (66)補助支持アーム
- (7)ボルト
- (8)環状支持体
- (9)風受羽根
- (99)副風受羽根
- (10)発電部
- (11)発電機
- (12)変速機
- (13)タワー
- (13a)フランジ
- (14)被覆体
- (15)風力発電機
- (16)磁石（ステータ）
- (17)磁石（アーマチャ）
- (18)建造物
- (19)環状ラック
- (20)広告表示体
- (21)電光掲示板

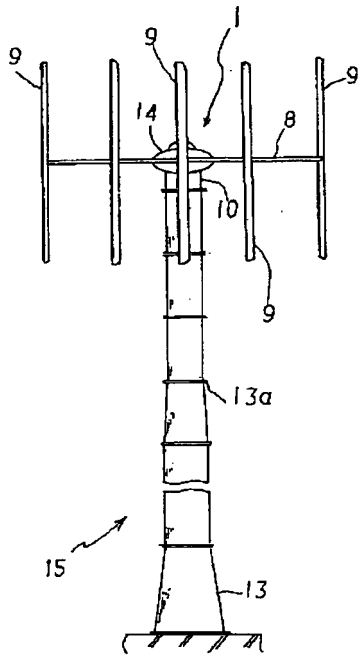
【図1】



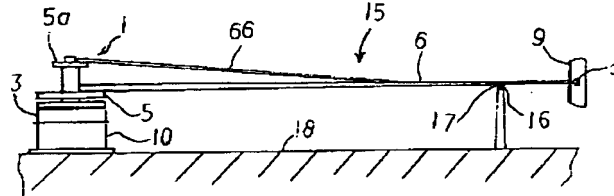
【図2】



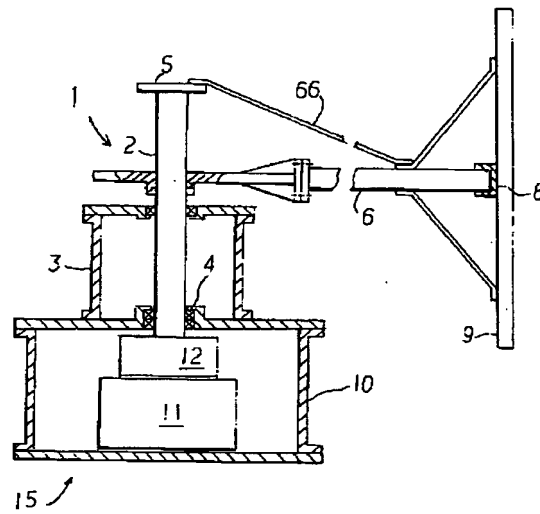
【図3】



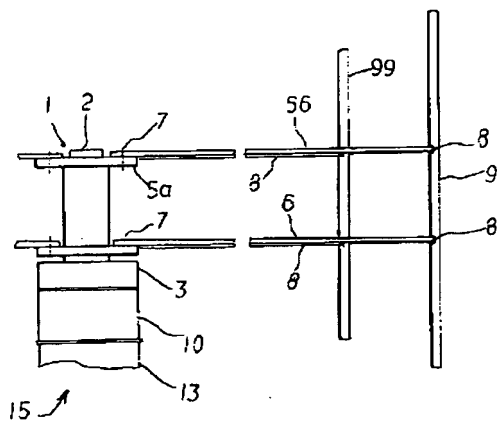
【図4】



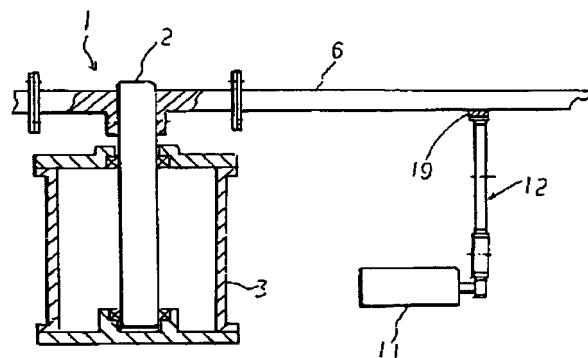
【図6】



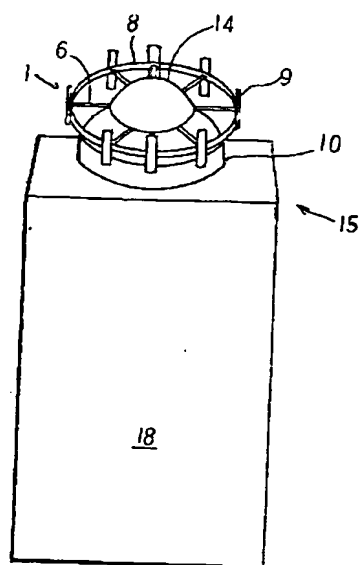
【図5】



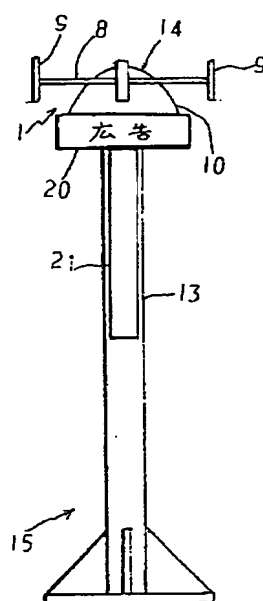
【図7】



【図8】



【図9】



THIS PAGE BLANK (USPTO)